

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-015148

(43)Date of publication of application : 25.01.1994

(51)Int.Cl.

B01D 63/06

B01D 63/00

(21)Application number : 04-178088

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

(22)Date of filing : 06.07.1992

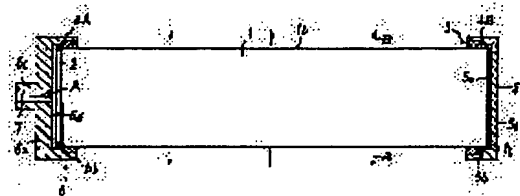
(72)Inventor : IWABUCHI MUNEYUKI

## (54) SEALING STRUCTURE OF FILTER AND CERAMIC MEMBRANE FILTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable the easy removal of a ceramic membrane filter out of a permeation device without the failure thereof and the assembly thereof into the device by sealing both end faces of the ceramic membrane filter with coating films and providing annular moldings made of a thermoplastic resin so as to cover the edges of the end faces thereof.

CONSTITUTION: Both end faces in the longitudinal direction of the ceramic membrane filter 1 formed to a circular columnar shape, etc., at the outer contours are sealed with the coating films 2. The annular moldings 3 made of the thermoplastic resin are further fixed to both ends in the longitudinal direction of the ceramic membrane filter 1. The annular molding 3 on one end side of the ceramic membrane filter 1 is inserted and fixed into the recessed part 6d of a first cap 6 at the time of mounting the ceramic film filter 1. A first, sealing member 4A is fixed to the spacing between the flange 6b of the cap 6 and the annular molding 3 and the other end thereof is formed similarly. The ceramic membrane filter is thus easily mounted and removed and the edges 1c thereof are coated and protected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.04.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3004815

[Date of registration] 19.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

19.11.2002

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-15148

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 63/06		8014-4D		
63/00	5 0 0	8014-4D		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-178088

(22)出願日 平成4年(1992)7月6日

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 岩淵 宗之

神奈川県藤沢市石川2892番地 インペリアル湘南2番館102

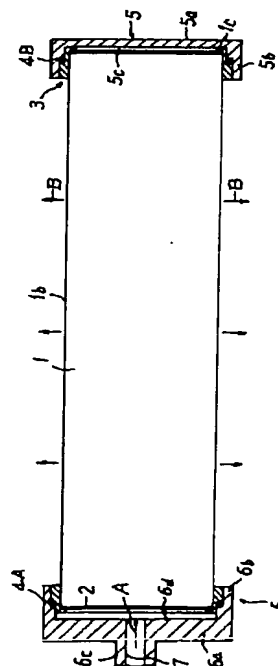
(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 濾過器及びセラミック膜フィルターのシール構造

(57)【要約】

【目的】 セラミック膜フィルターを濾過装置から取り出したり、組み込んだりすることが容易にできるような濾過器及びシール構造を提供することである。この際に、セラミック膜フィルターの両端面付近、特にそのエッジ部分の破損を防止することである。

【構成】 外側輪郭が円柱状等であるセラミック膜フィルター1の長さ方向の両端面を、被覆膜2で目封じする。熱可塑性樹脂製の環状成形体3が、セラミック膜フィルター1の両端部にそれぞれ固定され、少なくとも各端面のエッジ1cを覆う。原水供給口7を備えた第一のキャップ6が、セラミック膜フィルター1の一方の端部側の環状成形体3に対して嵌合及び固定されている。キャップ6と環状成形体3との隙間にシール部材4Aが固定されている。第二のキャップ5がセラミック膜フィルター1の他方の端部側の環状成形体3に対して嵌合及び固定されている。キャップ5と環状成形体3との隙間に、シール部材4Bが固定されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外側輪郭が柱状であるセラミック膜フィルターと、このセラミック膜フィルターの長さ方向の両端面を目封じするための被覆膜と、少なくとも前記端面のエッジを覆うように前記セラミック膜フィルターの両端部にそれぞれ固定されている熱可塑性樹脂製の環状成形体とを備えた濾過器。

【請求項2】 外側輪郭が柱状であるセラミック膜フィルターと、このセラミック膜フィルターの長さ方向の両端面を目封じするための被覆膜と、少なくとも前記端面のエッジを覆うように前記セラミック膜フィルターの両端部にそれぞれ固定されている熱可塑性樹脂製の環状成形体と、前記セラミック膜フィルターの一方の端部側の前記環状成形体に対して嵌合及び固定された、原水供給口を備えた第一のキャップと、この第一のキャップと前記環状成形体との隙間に固定された第一のシール部材と、前記セラミック膜フィルターの他方の端部側の前記環状成形体に対して嵌合及び固定された第二のキャップと、この第二のキャップと前記環状成形体との隙間に固定された第二のシール部材とを備えた、セラミック膜フ

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セラミック膜フィルターを備えた濾過器及びシール構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ここ数年来、水道水がまずくなっていることが強く指摘されるようになった。その原因としては塩素、サビ、カルキ臭、細菌等が挙げられている。さらに、最近では、発ガン物質であるトリハロメタンが水道水中に存在することも指摘されている。こうした事情から、人体にとっての有害物質を除去する家庭用浄水器が注目されつつある。現在知られている浄水器は、活性炭と中空糸膜フィルターとを併用したタイプのものが多く、活性炭で除去しきれないサビや細菌を、中空糸膜の持つ精密濾過作用によって除去している。その一例として、特開平2-198684号公報のものが挙げられる。

【0003】しかし、上記のような中空糸膜フィルターを用いた浄水器には、以下の問題点がある。中空糸膜も経時的に目詰まりを生ずるので、フィルター機能の維持を図るには、定期的に目詰まりを除く必要がある。目詰まりを除去するためには、薬液洗浄を行ったり、あるいは目詰まりの原因となった有機物を焼却によって除去することが考えられる。ところが、中空糸膜はプラスチック製の有機膜であり、耐薬品性、耐熱性が乏しいため、このような方式は到底採用することができない。そこで、洗浄水を通過させることが考えられるが、この場合には濾過作用を営んでいるとき以上の圧力を作用させることになる。有機膜である中空糸膜にこのような高圧を作用させたのでは、膜の細孔が広がり、フィルター機能

を損なう結果となる。この点は、フィルターに逆圧を作用させて洗浄する方式を採っても同様である。

【0004】結局のところ、中空糸膜フィルターは高い浄化機能を有するものの、目詰まりを生じた場合に再使用ができず、廃棄せざるを得ないものであり、浄水器の維持費用が高い。特に一般家庭で使用することを考えると、中空糸膜フィルターはメンテナンス費用が大きいことから、不適当である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】こうした問題を解決するため、本出願人は、特願昭4-10166号明細書において、セラミック膜フィルターを備えた浄水器を提案した。しかし、更に検討を進める過程で、セラミック膜フィルターのシール方法として適当な方法がないことが明らかになった。即ち、セラミック膜フィルターの外側輪郭は例えば円柱状であり、一方の端部から他方の端部へと向って通水口が設けられている。原水と濾過済の浄水とが混ざるのを防止するため、セラミック膜フィルターの両端部を防水シールする必要がある。

【0006】特開昭64-51108号公報には、セラミックス製の筒状フィルターの端面を目封じし、二種類の支持プレートを一対とOリングとを組み合わせる筒状フィルターを支持し、シールする方法が開示されている。また、いわゆる圧着方式と呼ばれる方法がある。図3の模式断面図を参照しながら、説明する。ケース本体11の側周面に突起11aが形成され、突起11aの内側に浄水排出口16が設けられている。蓋12の中央付近に突起12aが形成され、突起12aの内側に原水供給口15が設けられている。ケース本体11と蓋12との間に環状のパッキン17Aを挟む。例えば一対のボルト13及びナット14によって、ケース本体11と蓋12とを結合する。パッキン17Cがケース11に接触し、セラミック膜フィルター1の一方の端部がパッキン17Cに当接し、フィルター1の他方の端部にパッキン17Bが当接し、パッキン17Bが蓋12に当接する。パッキン17Bの貫通孔18と原水供給口15とが連通している。ナット14を締めつけることで、セラミック膜フィルター1の長さ方向に向って圧力を加え、シールする。原水供給口15から矢印Cのように原水を供給すると、フィルター1の側周面から矢印Dのように濾過済の浄水が漏出する。この浄水は、浄水排出口16から矢印Eのように排出される。

【0007】しかし、上述したシール方法のいずれにおいても、セラミック膜フィルター1のシール及び固定に必要な部品が多く、セラミック膜フィルターを濾過器から取り出したり、あるいは組み込んだりする際に、非常に手間がかかっていた。また、セラミック膜フィルター1の両端面に力が加わったりして、特にそのエッジ部分が欠けることもあった。

【0008】本発明の課題は、セラミック膜フィルターを濾過装置から取り出したり、組み込んだりすることが

容易にできるような濾過器及びシール構造を提供することである。また、セラミック膜フィルターの両端面付近、特にそのエッジ部分の破損を防止することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、外側輪郭が柱状であるセラミック膜フィルターと、このセラミック膜フィルターの長さ方向の両端面を目封じするための被覆膜と、少なくとも前記端面のエッジを覆うように前記セラミック膜フィルターの両端部にそれぞれ固定されている熱可塑性樹脂製の環状成形体とを備えた濾過器に係るものである。

【0010】また、本発明は、外側輪郭が柱状であるセラミック膜フィルターと、このセラミック膜フィルターの長さ方向の両端面を目封じするための被覆膜と、少なくとも前記端面のエッジを覆うように前記セラミック膜フィルターの両端部にそれぞれ固定されている熱可塑性樹脂製の環状成形体と、前記セラミック膜フィルターの一方の端部側の前記環状成形体に対して嵌合及び固定された、原水供給口を備えた第一のキャップと、この第一のキャップと前記環状成形体との隙間に固定された第一のシール部材と、前記セラミック膜フィルターの他方の端部側の前記環状成形体に対して嵌合及び固定された第二のキャップと、この第二のキャップと前記環状成形体との隙間に固定された第二のシール部材とを備えた、セラミック膜フィルターのシール構造に係るものである。

【0011】

【実施例】図1(a)は、本発明の実施例に係る濾過器を示す部分断面図であり、図1(b)は図1(a)の要部拡大図である。図2は、本発明の実施例に係るシール構造体を示す部分断面図である。本実施例におけるセラミック膜フィルター1の外側輪郭は円柱状である。セラミック膜フィルター1の内部に多数の通水孔が設けられ、各通水孔がフィルター1の長さ方向に向かって延び、フィルター1の長さ方向の両端面1aに開口している。セラミック膜フィルター1の全体は、比較的粒子の大きいセラミック担体からなる。各通水孔の周壁には、これよりも孔径の小さいセラミック中間膜と、一層孔径が小さいセラミック細孔膜とを設ける。この際、セラミック細孔膜が通水孔を囲んで露出するように、セラミック細孔膜とセラミック担体との間にセラミック中間膜を設ける。

【0012】フィルター1の長さ方向の各端面1aには、被覆膜2が通水孔を除いた部分に形成されている。被覆膜2によって、各端面1aの目封じを行う。この材料としては、釉薬、アルミナ系セラミックスボンド等の無機質材料、シリコン樹脂、フッ素樹脂の懸濁液、エポキシ系樹脂等の有機質材料が挙げられる。

【0013】セラミック膜フィルター1の長さ方向の両端部に、それぞれ円環状成形体3が固定されている。円環状成形体3は、後述するような熱可塑性樹脂からなる。本実施例においては、比較的肉厚の基部3aが、フ

ィルター1の側周面1bの端部を覆い、基部3aよりも肉厚の突設部3bが、端面1aのエッジ1cとその周辺を覆う。突設部3bの末端から内側へと向って、円環状のフランジ部3cが延設されており、フランジ部3cが、端面1dの周縁上を覆っている。フランジ部3cの内側は円形孔をなしている。

【0014】セラミック膜フィルター1を取り付ける際には、図2に示すようにする。即ち、フィルター1の一方の端部側の円環状成形体3を、第一のキャップ6の凹部6dに挿入し、固定する。キャップ6の本体6aの中央付近に突起6cが形成され、突起6cの内側に原水供給口7が設けられている。本体6aの周縁にフランジ6bが形成され、フランジ6bの内側に円環状成形体3が挟持されている。フランジ6bと円環状成形体3との隙間に、第一のシール部材4Aが固定されている。

【0015】セラミック膜フィルター1の他方の端部側の円環状成形体3を、第二のキャップ5の凹部5cに挿入し、固定する。円板形状の本体5aの周縁にフランジ5bが形成され、フランジ5bの内側に円環状成形体3が挟持されている。フランジ5bと円環状成形体3との隙間に第二のシール部材4Bが固定されている。原水供給口7より矢印Aのように流入してきた原水は、セラミック膜フィルター1の通水孔内へと入り、セラミック細孔膜、セラミック中間膜を順次通過し、フィルター側周面1bから矢印Bのように浄水として排出される。

【0016】本実施例のシール構造によれば、第一のキャップ6及び第二のキャップ5に対して、セラミック膜フィルター1の各端部の円環状成形体3を嵌め込むことで、容易にフィルター1を濾過装置に取り付けることができる。また、同様にして、フィルター1を濾過装置から容易に取り外すことができる。また、円環状成形体3が、フィルター1の端部のエッジ1cを被覆し、保護しているので、このエッジ部分の破損や欠けを防止できる。

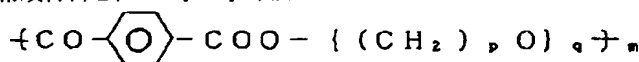
【0017】セラミック膜フィルター1を構成する原料は、アルミナ、シリカ、シリカーアルミナ、ムライト、コーディエライト、ジルコニア等のセラミックス原料粉末とする。これらの原料粉末を用い、公知の成形、焼結技術を適用し、多孔質のセラミックス基体を得る。前記したセラミック中間膜の平均孔径は、基体のそれよりも小さくし、かつセラミック細孔膜の平均孔径は、セラミック中間膜のそれよりも小さくする。こうした濾過膜を形成するには、セラミック粒子を含有するスラリーの塗布、セラミック粒子を含有するゲル膜のゾルーゲル法による付着、微粉体の高圧圧着などの方法がある。また、セラミック膜フィルター1の側周面1b側に、こうした濾過膜を形成することもできる。

【0018】図2に示すようなシール構造体を用いることもできる。セラミック膜フィルター1は、中空糸膜フィル

ターとは異なり、アルカリ液による洗浄、酸による洗浄を行うことによって、再生させることができる。このような再生処理は、有機物である中空糸膜フィルターでは不可能である。このように高コストの主要な濾材であるセラミック膜フィルター1を再生し、再使用できることから、中空糸膜フィルターにくらべて、浄水器の維持コストが非常に小さくなる。この点、特に維持コストの高い従来の家庭用浄水器にくらべて格段に優れている。

【0019】また、セラミック膜フィルター1のセラミック細孔膜の孔径を調整すれば、細菌やサビなどの微小な有機物も完全に捕足できる。このために、セラミック細孔膜の孔径は約  $0.5\mu\text{m}$  以下とすることが好ましい。しかも、中空糸膜の場合は、その製法から、どうしても細孔径にかなりのバラツキが生じてしまう。これは、有機高分子を引き伸ばすという製法から必然的に生じるものである。これに対し、セラミック細孔膜の孔径は、膜形成時に使用する原料粒子の大きさを均一にすれば、ほぼ一定となるものであり、中空糸膜フィルターの場合のように所望値よりも大きな気孔が生ずることはない。上記のように、セラミック膜フィルター1を再生させるよ

うな用途の場合には、その構成材料を、Al、O、成分\*



こうした熱可塑性ポリエステルエラストマーは、「ハイトレル」という商標名で市販されていた。

【0022】シール部材4A、4Bとしては、ゴム製のいわゆるOリング、Cリングが好ましい。シール部材を、一方の端部について2ヶ所以上設けてもよい。キャップ5、6の形状も種々変更できる。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、第一のキャップ及び第二のキャップに対して、セラミック膜フィルターの各端部の環状成形体を嵌め込むことで、容易にセラミック膜フィルターを濾過装置に取り付けることができる。また、同様に、セラミック膜フィルターを濾過装置から容易に取り外すことができる。また、セラミック膜フィルターの端部のエッジを環状成形体が被覆しているため、このエッジ部分の破損や欠けを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) は、本発明の実施例に係る濾過器を示す部

\*が95重量%以上のアルミナセラミックスとすることが好ましい。こうしたアルミナセラミックスは、耐熱性、酸性洗浄液やアルカリ性洗浄液に対する耐性に特に優れており、好ましい。

【0020】円環状成形体3の材質としては、セラミックスに対して密着する材料が好ましく、また熱膨張、熱収縮の小さな材料が好ましい。この両者を満足させる材料として、ゴム弾性を持つエンジニアリングプラスチック、即ちエンジニアリングエラストマーが特に好ましい。

【0021】また、セラミック膜フィルター1を薬液によって再生するには、円環状成形体3が薬液に対して耐久性を持っていなければならない。こうした樹脂として、やはりエンジニアリングエラストマーが好ましく、特に、下記のハードセグメントとソフトセグメントとを有する熱可塑性ポリエステルエラストマーが好ましい。

【化1】



【化2】

分断面図、(b) は、(a) の要部拡大図である。

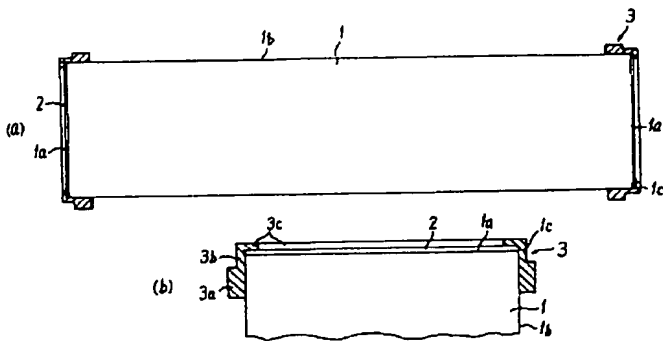
【図2】図1の濾過器を、第一のキャップ6及び第二のキャップ5に対して嵌合した状態を示す部分断面図である。

【図3】いわゆる圧着方式によるシール構造体を概略的に示す断面図である。

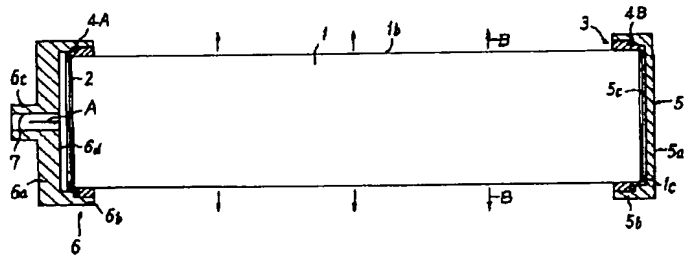
【符号の説明】

- 1 セラミック膜フィルター
- 1 a 端面
- 1 c 端面のエッジ
- 2 被覆膜
- 3 円環状成形体
- 4 A 第一のシール部材
- 4 B 第二のシール部材
- 5 第二のキャップ
- 6 第一のキャップ
- 7 原水供給口

【図1】



【図2】



【図3】

